



## Mise en place d'un suivi morphosédimentaire dans l'archipel de Molène : exemple de l'îlot de Trielen

Bernard Fichaut, Serge S. Suanez

### ► To cite this version:

Bernard Fichaut, Serge S. Suanez. Mise en place d'un suivi morphosédimentaire dans l'archipel de Molène : exemple de l'îlot de Trielen. P. Durand, L. Goeldner-Gianella (dir.). Milieux littoraux. Nouvelles perspectives d'études, L'Harmattan, pp. 54-74, 2005. hal-00082970

**HAL Id: hal-00082970**

**<https://hal.science/hal-00082970>**

Submitted on 10 Aug 2014

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## **Mise en place d'un suivi morphosédimentaire dans l'archipel de Molène. Exemple de l'îlot de Trielen.**

**Bernard Fichaut et Serge Suanez**

GEOMER UMR 6554 CNRS, Institut Universitaire Européen de la Mer, Place Nicolas Copernic, 29280 Plouzané. [bernard.fichaut@univ-brest.fr](mailto:bernard.fichaut@univ-brest.fr) ; [serge.suanez@univ-brest.fr](mailto:serge.suanez@univ-brest.fr).

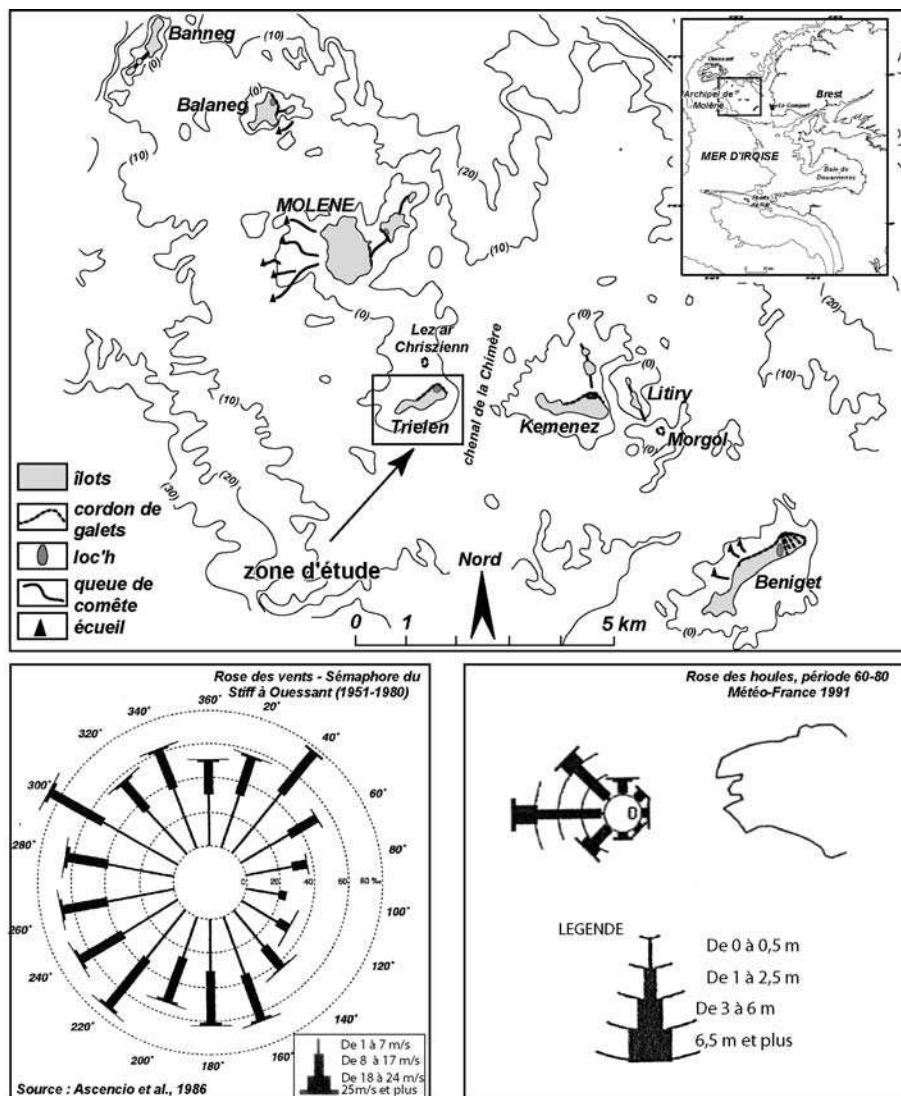
**Résumé :** A la demande de la SEPNEB, gestionnaire de la réserve naturelle d'Iroise, un suivi morphosédimentaire des formations littorales de l'archipel de Molène a été entrepris à partir de 2002. Les premiers résultats concernent l'îlot de Trielen. La méthodologie repose sur des levés topo-morphologiques réalisés au DGPS avec une fréquence annuelle. Deux campagnes de mesures ont été effectuées en 2002 et 2004, elles portent sur quatre unités morphosédimentaires correspondant à des cordons de galets dont la taille, le volume et la dynamique diffèrent suivant le secteur. Au nord de l'île, un vaste système soumis à une importante dérive littorale, évolue sous l'action d'un transit sédimentaire longitudinal orienté d'ouest en est. Entre 2002 et 2004, 1550 m<sup>3</sup> de sédiments ont été perdus, vraisemblablement sous l'action de courants de marée très violents qui affectent la partie orientale de cette cellule hydrosédimentaire. Au sud de l'île, trois systèmes s'individualisent principalement commandés par des déplacements transversaux de sédiments. Ces derniers sont à l'origine de figures rythmiques de type « croissant de plage ».

**Mots clefs :** archipel, suivi morphosédimentaire, DGPS, dérive littorale, croissant de plage.

### **INTRODUCTION**

L'archipel de Molène, au large de la côte ouest du Finistère, compte dix-neuf îles et îlots (figure 1). Trois de ces îles, Banneg, Balaneg et Trielen, font partie depuis 1992 de la réserve naturelle

In P. Durand et L. Goeldner-Gianella (dir.). 2005 – Milieux littoraux. Nouvelles perspectives d'étude, L'Harmattan, 191p.



**Fig. 1 : Localisation de l'archipel de Molène, roses des vents et des houles pour le secteur d'étude**

d'Iroise dont la gestion a été confiée à l'association Bretagne-Vivante-S.E.P.N.B. L'un des objectifs majeurs du plan de gestion de la réserve porte sur la conservation du patrimoine naturel et, à ce titre, plusieurs études sont menées, certaines ayant d'ailleurs débuté avant l'acquisition du statut de protection. C'est le cas dans le domaine faunistique du suivi des populations d'oiseaux marins nicheurs, l'archipel étant d'importance patrimoniale nationale pour plusieurs espèces (goélands marins et bruns, océanite tempête et puffin des Anglais). En collaboration avec le Laboratoire d'Etude des Mammifères Marins (LEMM) d'Océanopolis, un suivi porte également sur les populations de phoques gris et de grands dauphins dont l'archipel accueille les plus grandes colonies françaises. Dans le domaine floristique, les îles principales ayant été tour à tour cultivées, abandonnées, soumises à de fortes perturbations par diverses pullulations animales (lapins, goélands), une étude porte aussi sur la dynamique actuelle de la végétation. Enfin, l'archipel abrite un patrimoine archéologique important essentiellement néolithique qui fait l'objet de fouilles et inventaires.

En dehors de ces travaux, aucune étude portant sur les dynamiques morphosédimentaires n'a été réalisée. Pourtant, la réserve naturelle, et plus généralement l'archipel, comptent un grand nombre d'accumulations littorales remarquables (tombolos, queues de comètes, amas de blocs cyclopéens) dont le recensement et la description détaillés ont fait l'objet d'écrits antérieurs (Guilcher 1959, Hallégouet, 1982). Lors de certaines tempêtes, et plus particulièrement durant l'hiver 1989-90, les vagues ont localement franchi et remanié certaines de ces accumulations (Fichaut et Hallégouet, 1989). En plus, le gestionnaire a noté des indices de recul sur les secteurs de côte meuble. Aussi, à la demande de la S.E.P.N.B. un suivi morphosédimentaire des îles de la réserve a été entrepris sur Trielen en 2002.

Après une brève présentation du contexte géomorphologique de l'île de Trielen, nous aborderons les aspects méthodologiques relatifs aux mesures de terrain et présenterons les premiers résultats acquis dans le cadre de cette étude.

## **PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE**

L'île de Trielen est au centre de l'archipel sur la face exposée aux houles dominantes de secteur ouest. De forme allongée, elle s'étire de l'ouest-sud-ouest vers l'est-nord-est. Sur sa façade orientale elle est séparée de l'île de Kemenez par le chenal de la Chimère qui joue un rôle important dans la dynamique hydrosédimentaire (fig. 1).

Le littoral de l'île se décompose en quatre unités morphosédimentaires qui feront l'objet d'un développement ultérieur (figure 2).

Au nord, la côte dépourvue de saillants rocheux est en cours de régularisation. Exclusivement rocheux à l'ouest, au niveau de la pointe de Penn Braz, l'estran se transforme graduellement en une côte d'accumulation de Porz à Penn Bilioc

Au sud, la côte est accidentée de pointes rocheuses qui isolent trois unités morphosédimentaires. Les deux premières à l'ouest, An Henn Karr et Porz Douc'h, sont constituées d'un secteur de dénudation précédant des formes d'accumulation.

La troisième, tout à fait à l'est, reçoit du matériel à la fois du nord et du sud de l'île.

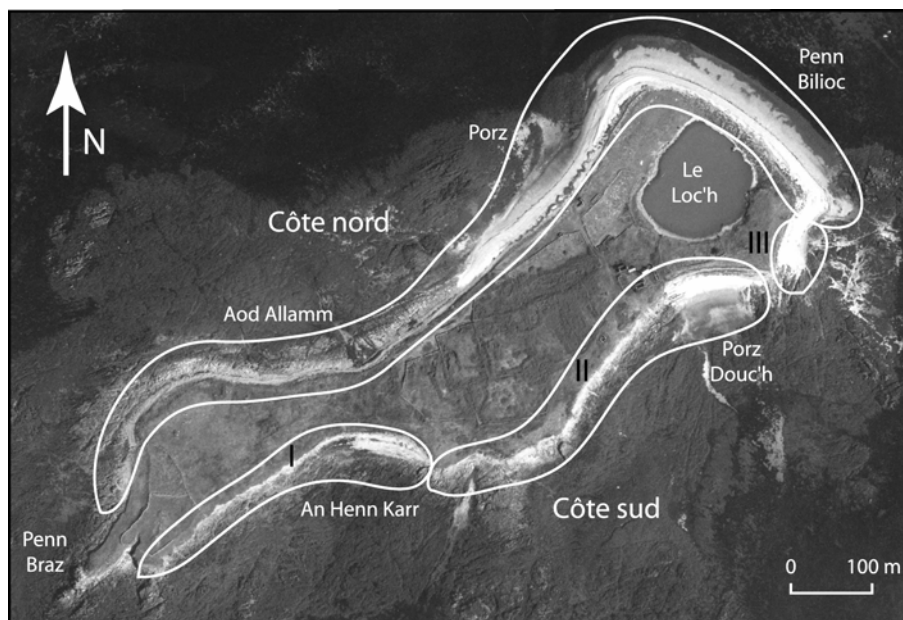
## **METHODOLOGIE**

Le suivi morphosédimentaire repose sur des levés de terrain effectués au DGPS<sup>2</sup> (*Differential Global Positional System*). Ces outils sont aujourd'hui largement utilisés par la communauté des géomorphologues (Rebêlo *et al.*, 2002). Les mesures ont été effectuées en mode RTK (*Real Time Kinematics*) avec une précision horizontale et verticale respective de 2 cm (x, y) et de 1,5 cm (z). Des points de calage, matérialisés par des clous topographiques en laiton, ont été installés sur le site afin d'estimer les marges d'erreur

---

<sup>2</sup> Deux types de matériel ont été utilisés dans le cadre de cette étude : un DGPS de type Dassault Sercel (modèle Scorpio) mis à notre disposition par le laboratoire Géolittomer-Nantes dans le cadre des collaborations au sein de l'UMR 6554 CNRS et une Station Trimble 5700/5800 nouvellement acquise par le laboratoire Géomer.

*In P. Durand et L. Goeldner-Gianella (dir.). 2005 – Milieux littoraux. Nouvelles perspectives d'étude, L'Harmattan, 191p.*



**Fig. 2 : L'île de Trielen (cliché IGN, 1993)**



**Photo 1 – Mise en place des points de calage et de mise en station sur l'île de Trielen (clou topographique en laiton scellé au mortier). Clichés S. Suanez**



**Photo 2 – Borne SHOM installée sur l'île de Molène et servant dans un premier temps de point de mise en station pour la station DGPS**

inhérentes à la mesure d'un levé à l'autre (photo 1). Elles sont approximativement inférieures à  $\pm 1$  cm en (x, y et z). Les mesures ont été raccordées au système géodésique français à partir d'une borne IGN située sur l'île de Molène<sup>3</sup> (photo 2).

Le système de géoréférencement qui a été retenu correspond au Lambert I (Nord de la France).

Entre 2002 et 2004, cinq campagnes de mesure ont été réalisées durant lesquelles plus de 11.600 points ont été levés (tab. 1).

Date	Opération effectuée	Nbre de points levés
30 et 31/05/02	Equiperment du site (points de calage, etc.)	
27 et 28 /06/02	Relevé topographique	1728
23 et 24/09/02	Relevé topographique	2160
07 et 08/07/03	Relevé topographique	2310
15 et 16/04/04	Relevé topographique	1766
30, 31/08/04 et 01/09/04	Relevé topographique	3641

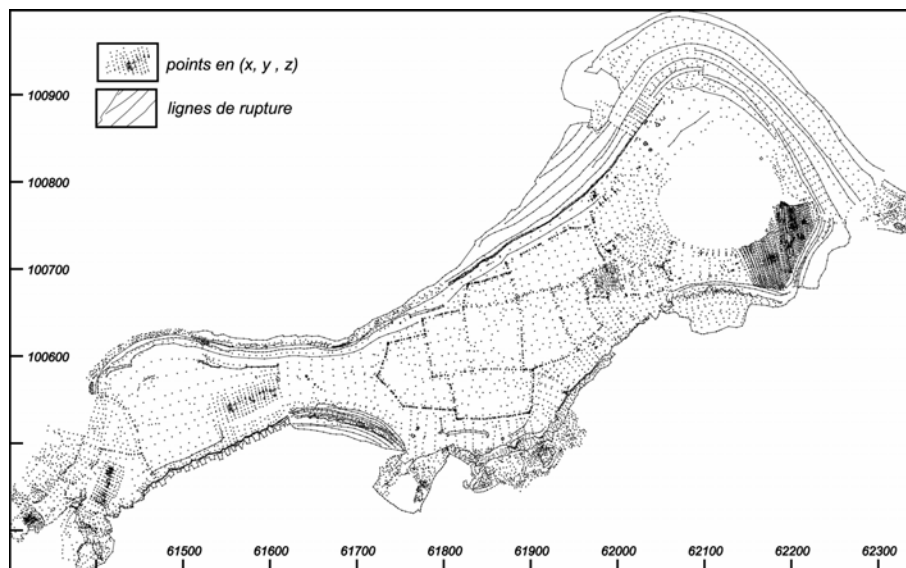
**Tableau. 1 : Inventaire des missions effectuées sur l'îlot de Trielen par le laboratoire GEOMER – LETG UMR 6554 CNRS**

A cela s'ajoutent 5.000 mesures effectuées par les archéologues de l'UBO dans le but de localiser les vestiges archéologiques et le réseau de murets de l'île (Pailler et Sparfel, 2001). Au total, plus de 16.600 levés ont été utilisés dans le cadre de cette étude (figure 3).

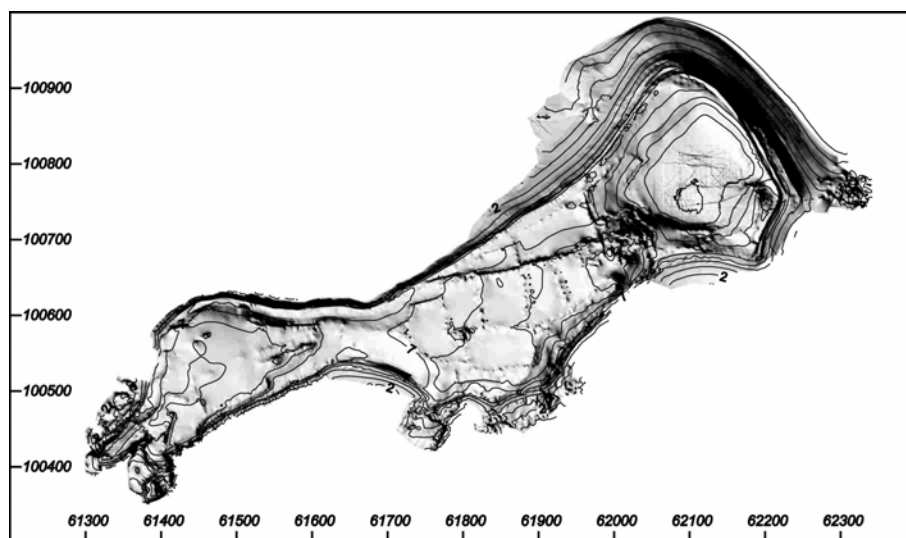
Ils se répartissent de la manière suivante. Les mesures effectuées durant l'année 2002 ont permis de faire un relevé des formes littorales (cordons de galets et falaises meubles) qui constituent l'objet de ce suivi. Elles ont été de nouveau levées en 2004. L'analyse diachronique repose donc sur les données acquises en 2002 et 2004. Durant l'année 2003, les mesures ont porté sur la partie interne végétalisée de l'île qui n'enregistre aucun changement morpho-sédimentaire notoire. Ces levés ont simplement servi à constituer un fichier de points « invariables » qui a été utilisé pour la construction des deux modèles numériques de terrain de 2002 et de 2004.

<sup>3</sup> Borne I.G.N – NTF 2908401

*In P. Durand et L. Goeldner-Gianella (dir.). 2005 – Milieux littoraux. Nouvelles perspectives d'étude, L'Harmattan, 191p.*



**Fig. 3 : Points et lignes de rupture utilisés pour la construction du Modèle Numérique de Terrain de 2002**



**Fig. 4 : Trielen, Modèle Numérique de Terrain de 2002**



Le traitement des données a été réalisé sous le logiciel Surfer 8.0. La méthode du krigeage (*kriging method*) avec intégration de lignes de rupture (*breaklines*) a été retenue comme modèle d'interpolation pour la construction des modèles numériques de terrain (figure 4). Une maille de 0,5 x 0,5 m a été choisie afin d'optimiser la pertinence du rendu topographique.

## RESULTATS

### Topographie de Trielen

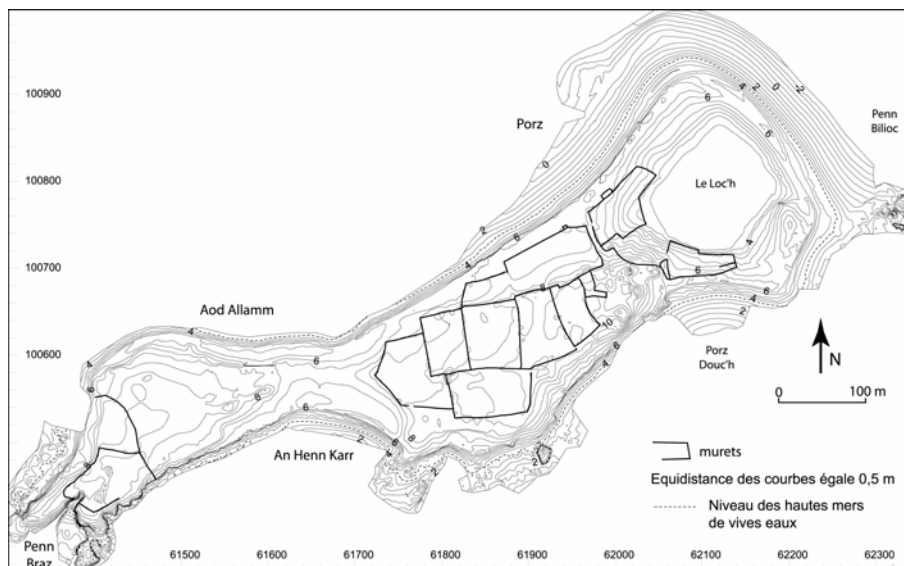
Trielen se compose de quatre ensembles topographiques (figures 4 et 5). Tout à fait à l'ouest, le premier tiers de l'île constitue un dôme rocheux culminant à neuf mètres d'altitude. Face aux houles la côte est entaillée en falaises ; elles sont rocheuses et hautes de trois mètres à Penn Braz, entaillées dans du head et ne dépassant pas un mètre cinquante sur la côte sud à l'ouest d'An Henn Karr. Au nord, plus protégé de l'attaque directe des vagues, on passe graduellement d'une falaise rocheuse à de minces placages de galets puis à un cordon de galets étroit mais très redressé en direction d'Aod Allamm.

Entre Aod Allamm et An Henn Karr, l'île se rétrécit et s'abaisse. Cet ensellement est encadré par deux cordons de galets. Celui de An Henn Karr, face aux houles dominantes, est fortement redressé. Son sommet, situé à plus de 3 mètres au dessus du niveau des plus hautes mers, est le point le plus haut du secteur.

La partie centrale de l'île anciennement cultivée est une surface subtabulaire qui se raccorde au trait de côte par des versants plus ou moins marqués. Au nord commence la grande accumulation de galets de l'île. Au sud la topographie de l'estran est confuse et marquée par l'alternance de secteurs recouverts de placages de galets peu épais, de microfalaises, de saillants rocheux.

Dans le tiers nord de l'île le socle rocheux n'affleure que localement et sert de point d'appui à une énorme queue de comète constituée de galets. Elle enserme un loc'h d'eau saumâtre situé à quatre mètres en contrebas de la partie sommitale du cordon.

*In P. Durand et L. Goeldner-Gianella (dir.). 2005 – Milieux littoraux. Nouvelles perspectives d'étude, L'Harmattan, 191p.*



**Fig. 5 : Carte en courbes de niveau de l'île de Trielen en 2002**

## **Dynamique sédimentaire**

En dehors des bas de plage de Porz et de Porz Douc'h qui sont en partie sableux, les plages de l'île sont constituées de galets, localement de blocs au pied des falaises occidentales. La base des accumulations est toujours située au dessus du niveau des plus basses mers. Dans le tiers ouest, très exposé et point de départ de la dérive littorale, les plages constituent un mince liseré dont la base se situe entre 6 et 7 mètres au dessus du niveau des plus basses mers (figure 6, Prof NW1, 2, 3 – figure 7, Prof SW1, 2, 3). En direction de l'est, le volume des accumulations augmente graduellement et leur base s'abaisse. Toutefois, à l'extrémité nord-est de l'île, elle se situe encore à un mètre au-dessus du zéro hydrographique.

### *Le transit longitudinal au nord de l'île (figure 6)*

Tout le nord de l'île correspond à un système dynamique que l'on peut globalement subdiviser en quatre sous-ensembles.

A l'extrême ouest du système, on passe d'une falaise rocheuse à une zone où n'existent que de rares placages de galets sur une portion de côte en érosion dégageant une plage ancienne, sans doute éémienne (ProfNW0). Ce secteur presque entièrement dépourvu de formations superficielles fournit très peu de matériel à la dérive littorale.

Immédiatement vers l'est, le trait de côte change de direction et fait franchement face au nord. A ce niveau le haut de l'estran est souligné par un cordon de galets large de 10 à 20 mètres au maximum (ProfNW1 et NW2). Installé au sommet de la plate-forme d'abrasion, ce cordon est nettement saillant à partir du niveau des hautes mers et domine un sillon déprimé en arrière. Sa face exposée, dont la forte pente atteint 25 à 30 %, est nettement marquée d'une succession de crêtes et creux parallèles entre eux et dont le grand axe fait face à la houle incidente (ProfNWL). Ces figures rythmiques illustrent le contexte morphodynamique de ce secteur marqué par une forte dérive littorale associée à une onde de bord. Ces formes et l'étroitesse du cordon montrent qu'ici le matériel caillouteux arraché à la pointe de

In P. Durand et L. Goeldner-Gianella (dir.). 2005 – Milieux littoraux. Nouvelles perspectives d'étude, L'Harmattan, 191p.

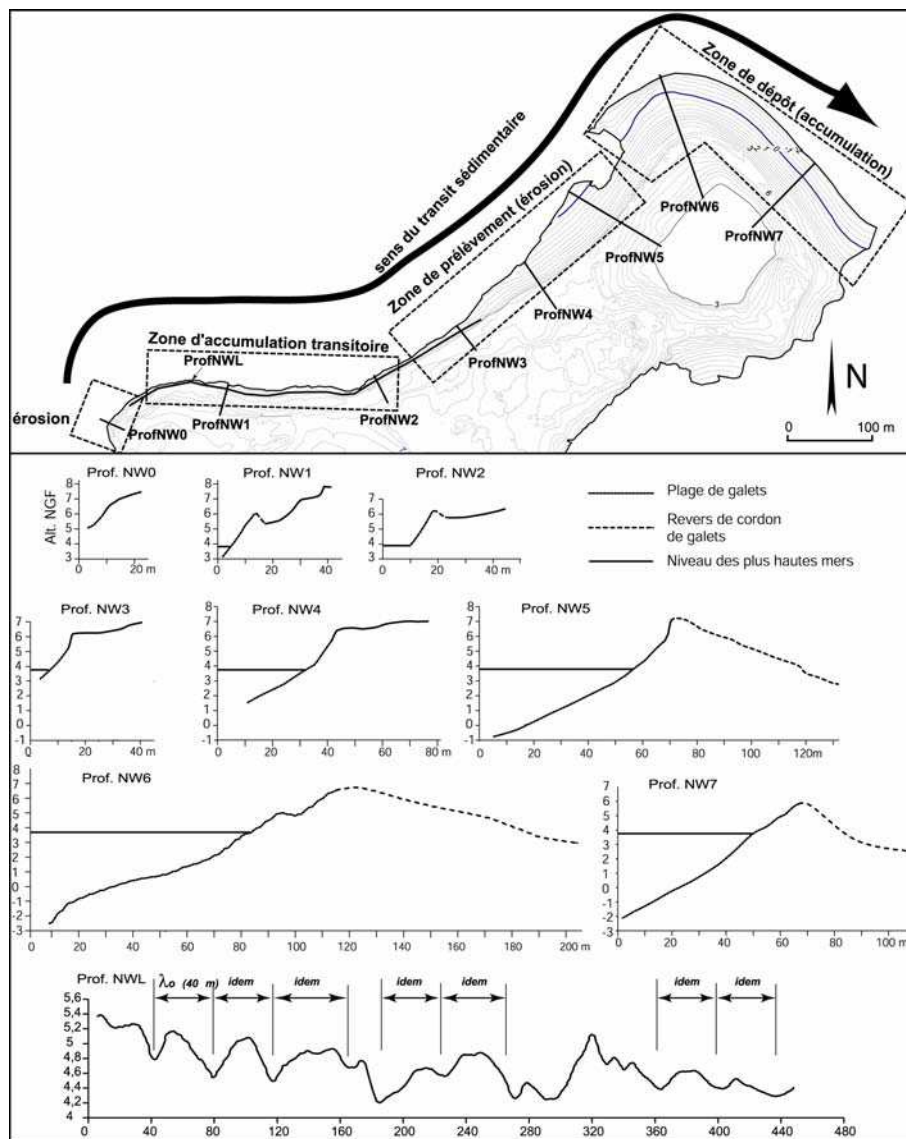


Fig. 6 : La cellule hydrosédimentaire du nord de Trielen

l'île, ou à la plate-forme, est en accumulation transitoire et migre vers l'est. Toutefois à l'heure actuelle nous ne disposons d'aucune donnée quantifiée sur la vitesse de cette dérive ni sur les volumes mis en jeu.

A partir de l'est de Aod Allamm (photo 3), la côte change à nouveau d'orientation et fait face au nord-ouest. Elle est donc plus directement exposée aux houles dominantes diffractées que le secteur précédent. Les profils (ProfNW3, NW4 et NW5) montrent que l'accumulation tend à s'élargir, à la fois vers le bas d'estran et vers l'intérieur. On passe progressivement d'une pente d'environ 30 % (ProfNW3) à moins de 10 % (ProfNW5). Globalement ce secteur correspond au début de la queue de comète, la zone de dépôt du matériel en partie prélevé sur la face exposée de l'île.

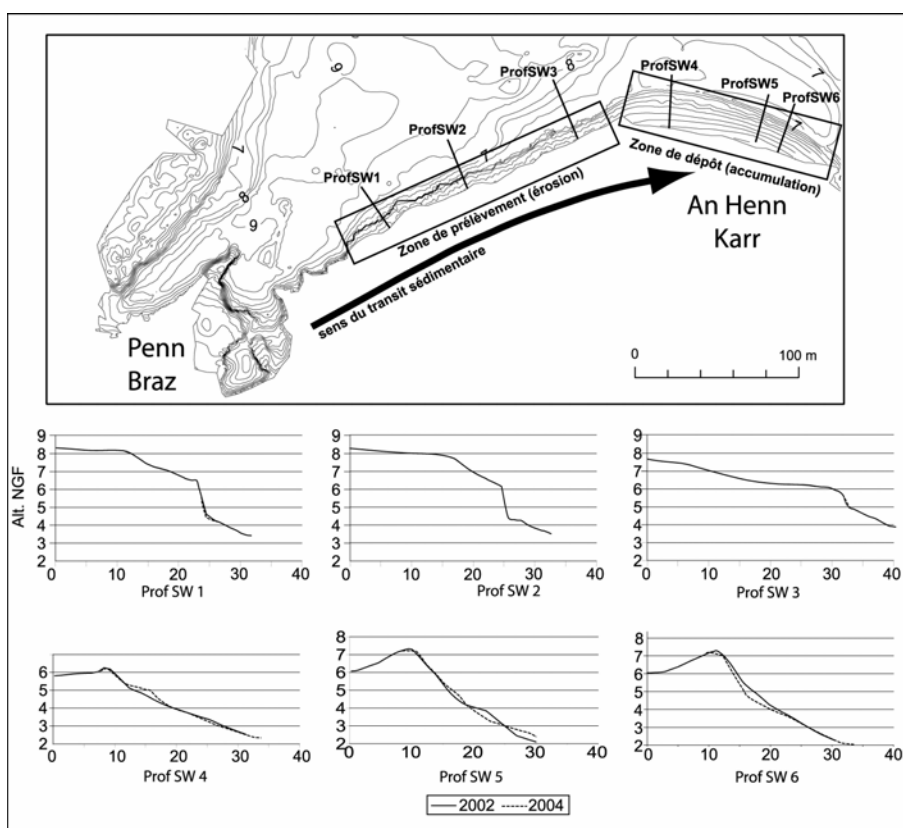
Les trois profils montrent aussi qu'actuellement, l'accumulation attaquée par l'érosion, est entaillée en falaise subverticale qui localement dépasse un mètre. Le recul de cet escarpement s'accompagne, entre autres, de la disparition de vestiges archéologiques. Par endroits, sur le haut d'estran, l'érosion met à nu une plage ancienne géliturbée. Il peut sembler paradoxal qu'un secteur d'accumulation présente tous les signes d'une érosion active. Deux raisons peuvent être envisagées. L'une découlerait d'un changement d'orientation des vents dominants et donc de la houle incidente, mais impliquerait un basculement vers le nord, alors que la tendance régionale est à un basculement vers le sud (Hénaff, 2004 ; Lemasson et Regnauld, 1997) L'autre, plus probable, résulterait du fait que le matériel déplacé vers l'est par la dérive n'est pas remplacé par du matériel frais provenant de l'amont-dérive. C'est sans doute le cas si l'on en juge par le faible volume de matériel disponible à l'ouest de ce secteur.

Le nord et nord-est de l'île marquent l'aboutissement de la dérive littorale. Les galets provenant de l'ouest, repoussés par les houles de secteur nord-est, s'y accumulent et forment un bourrelet qui isole le loc'h (ProfNW6 et NW7). Ce cordon, revers compris, atteint 200 mètres de largeur. Epais de plus de dix mètres il domine le niveau des hautes mers de trois mètres environ. La face exposée a une pente comprise entre 5 et 15 %. Sa partie sommitale est marquée de gradins (ProfNW6) attestant du remaniement du stock sédimentaire par les

*In P. Durand et L. Goeldner-Gianella (dir.). 2005 – Milieux littoraux. Nouvelles perspectives d'étude, L'Harmattan, 191p.*



**Photo 3 : Côte nord de Trielen vue d'Aod Allam vers Porz. Cliché S. Suanez**



**Fig. 7 : Cellule hydrosédimentaire du sud ouest de Trielen**

vagues qui, occasionnellement, comme lors de l'hiver 1989-90, peuvent franchir le sommet et entailler des ravinements sur le revers en s'écoulant vers le loc'h.

#### *Dynamique transversale au sud de l'île*

Sur cette côte, on distingue nettement deux cellules hydrosédimentaires situées de part et d'autre de la pointe rocheuse qui limite l'anse d'An Henn Karr à l'est. Le long de ces deux entités, la dérive littorale tend à déplacer le matériel sédimentaire vers l'est dans le sens de propagation des houles, fortement amorties par une plateforme d'abrasion large de plusieurs centaines de mètres.

#### **De Penn Braz à An Henn Karr (figure 7)**

Tout à fait à l'ouest, la partie méridionale de la pointe de Penn Braz est exclusivement rocheuse et entaillée en falaises alternativement verticales, et hautes de 4 mètres au maximum (profSW0), ou marquées de ressauts subhorizontaux. A ce niveau, l'estran très exposé, est taillé dans la roche en place et totalement dépourvu d'accumulation.

A partir du profil, ProfSW1, la falaise, localement rocheuse à la base, est entaillée pour l'essentiel dans du head périglaciaire ou de la roche géli fractée. D'un commandement de deux mètres environ à l'ouest (ProfSW1 et 2), elle voit sa hauteur diminuer graduellement vers l'est où elle disparaît au contact de la plage d'An Henn Karr (ProfSW3). Elle est actuellement en voie de recul comme le montrent des effondrements localisés. Ce recul alimente épisodiquement en matériel grossier une grève étroite, large de cinq mètres seulement, et peu épaisse puisqu'elle forme un simple pavage qui laisse fréquemment apparaître le soubassement rocheux. Le long de toute cette section, le matériel grossier entraîné par la dérive migre vers le cul de sac que constitue l'anse de An Henn Karr. La plage étant située au dessus du niveau des hautes mers de vives-eaux, ces déplacements sont épisodiques et liés à des épisodes de tempête.

La zone d'accumulation, fermée à l'est par une petite pointe rocheuse, fait face aux houles dominantes. Le profil de plage est très raide (photo 4). La pente, de 26 % en moyenne, atteint 38 % dans la

partie sommitale (ProfSW5). Le sommet de l'accumulation érigé en crête arrive à dominer localement l'arrière plage d'environ un mètre cinquante (ProfSW 4 et 5).

Cette plage marque actuellement le terme de la dérive du matériel le long de cette portion de côte. En effet, d'une part, l'accumulation qui fait face aux houles est littéralement repoussée vers le fond du rentrant et jusque sur la terre ferme. D'autre part, sa base est nettement en retrait du saillant rocheux situé à l'est, ce qui rend impossible une fuite du matériel par les parties basses de l'estran.

### **D'An Henn Karr à Porz Douc'h**

Dans ce secteur, la côte fait face au sud puis au sud-est et, à l'exception de Porz Douc'h qui est une plage sablo-caillouteuse (photo 5), est entièrement rocheuse.

La partie rocheuse, protégée des houles dominantes par son orientation et une vaste plate-forme d'abrasion accidentée, est dépourvue de falaises sauf aux extrémités. A cet endroit la pente de l'estran s'inscrit dans le prolongement du versant supralittoral. En l'absence d'érosion et d'apport de matériel, bloqué dans l'anse d'An Henn Karr, les accumulations sont rares et limitées à quelques anfractuosités ou plaquées tout en haut de l'estran de manière discontinue.

La plage de Porz Douc'h, caillouteuse et marquée de gradins au sommet, est sablo-caillouteuse à la base. La pente moyenne est de 12 % mais diminue fortement en même temps que la granulométrie vers les bas niveaux. Il est difficile de savoir si le matériel déposé ici provient exclusivement de la côte rocheuse située plus à l'ouest, ou si une partie provient de Penn Biliog. En effet il est possible que les sédiments les plus fins, poussés vers le sud par les houles de secteur nord ou les courants de début de jusant, puissent contourner l'extrême est de l'île et venir alimenter cette plage qui est la plus abritée de l'île.



*In P. Durand et L. Goeldner-Gianella (dir.). 2005 – Milieux littoraux. Nouvelles perspectives d'étude, L'Harmattan, 191p.*



**Photo 4 : Côte sud de Trielen, cellule de An Henn Karr, vue vers l'ouest**



**Photo 5 : Côte sud de Trielen. La plage de Porz Douc'h vue vers l'est. Clichés S. Suanez**

## **Bilan volumique**

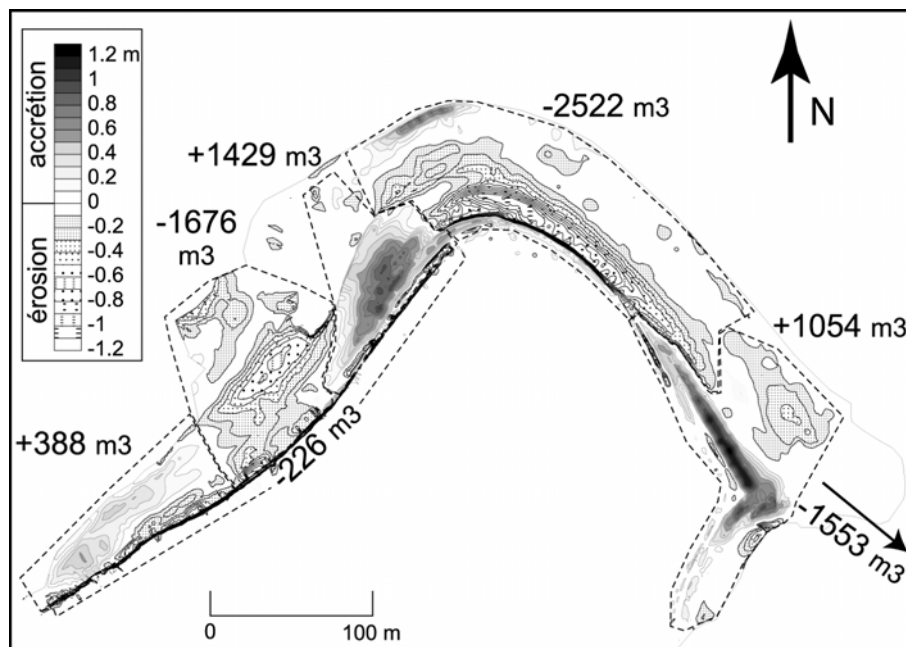
### *Côte nord (figure 8)*

Les levés de 2004 n'ont porté que sur l'aval de cette cellule hydrodynamique.

En effet, à l'ouest de Aod Allam, dans la zone d'accumulation transitoire (figure 6) aucun changement perceptible n'est apparu entre les deux campagnes de mesures.

Par contre, à l'est de ce secteur, d'importantes variations apparaissent. Le haut de la falaise, entaillée dans la partie végétalisée du cordon de galets, a reculé sur une longueur de 325 mètres. Ce recul est supérieur à un mètre sur près de 200 mètres, et atteint au maximum deux mètres cinquante. Le volume de matériel fourni à la plage est d'environ 225 m<sup>3</sup>. Parallèlement l'estran est affecté de fortes variations de volume tant longitudinalement que transversalement. A la pointe nord du cordon, le haut de plage dont le profil s'est fortement raidi a perdu près de 2500 m<sup>3</sup> de galets. De part et d'autre de cette pointe, le haut d'estran s'est fortement engraisé, d'un volume d'ailleurs à peu près équivalent à ce qui manque au nord. Il faut toutefois se garder d'y voir le résultat d'un simple transfert généré par l'action d'éventuelles houles de nord diffractées sur le saillant. En effet, le laps de temps écoulé entre nos deux campagnes de mesures ne permet pas de corréler l'érosion en un lieu à l'accumulation en un autre, plusieurs événements météo-marins antagonistes ayant pu intervenir durant cette période. D'autre part sur l'estran de Porz, cette fois en milieu de plage, on note un fort démaigrissement dont on ne sait s'il a eu pour corollaire un engraissement des secteurs avoisinants. Il reste donc difficile d'interpréter les réajustements longitudinaux qui ont affecté l'ensemble de ce secteur. Le résultat essentiel réside dans le fait qu'entre les deux campagnes de mesures, la cellule hydrodynamique du nord de Trielen a perdu près de 1550 m<sup>3</sup> de sédiments. Ce déficit peut, dans l'absolu, résulter de départs transversaux ou longitudinaux. Transversalement, on note bien sûr des variations de profil (fig. 8), mais la position de la base des accumulations reste en tous points identique d'une campagne de

*In P. Durand et L. Goeldner-Gianella (dir.). 2005 – Milieux littoraux. Nouvelles perspectives d'étude, L'Harmattan, 191p.*



**Fig. 8 : Comparaison altimétrique et volumétrique des MNT de 2002 et 2004 sur la côte nord de Trielen**

mesure à l'autre. Aucun épandage de galets n'est observé, ni sur la plate forme rocheuse, ni au nord est sur les fonds sablo-caillouteux de la Passe de la Chimère. L'analyse des photos aériennes, disponibles depuis 1952, ne révèle à aucun moment l'existence de transferts de matériel de ce type. D'autre part, même au contact de la base des accumulations, les contours des saillants et couloirs de la plateforme sont en tout point extrêmement anguleux, ce qui ne saurait être le cas si les galets étaient occasionnellement transférés vers les bas niveaux. Il est donc clair que le matériel a été évacué parallèlement au trait de côte et plus précisément à la pointe est de l'île qui marque l'extrémité de la cellule. A cet endroit en effet, le cordon s'appuie sur des hauts fonds rocheux qui sont recouverts par toutes les hautes mers de vives eaux. En début de jusant, pendant une à deux heures, le courant qui emprunte le passage de La Chimère en direction du sud est plaqué contre la côte et canalisé dans l'ensellement qui sépare le cordon de galets du saillant rocheux. Au débouché méridional de cette passe, où le courant de jusant dépasse six nœuds par grand coefficient, une langue de galets de 750 m<sup>2</sup> se terminant par un talus s'étire vers le sud en direction de la Chimère. Elle atteste d'un départ de sédiment dans cette direction. Il apparaît donc que cet endroit marque l'aboutissement de la dérive littorale le long de la côte nord de Trielen et qu'une partie au moins des sédiments arrivant à cet endroit est occasionnellement exportée vers les fonds proches.

### *Côte sud*

La dynamique sédimentaire qui prédomine sur la côte sud, au niveau des cellules d'An Henn Karr et de Porz Douc'h, est caractérisée par des déplacements transversaux des sédiments plutôt que longitudinaux. Cela tient au fait que pour ces deux secteurs, les zones source de matériel meuble sont aujourd'hui pratiquement taries, d'une part, et que les accumulations bloquées à l'amont des pointements rocheux font face aux houles dominantes de sud-ouest d'autre part. Aussi, les seuls marqueurs des déplacements sédimentaires sont des figures rythmiques de type « croissant de plage » (figure 9), associées à des variations du profil transversal des cordons (figure 7).

Ces croissants de plage sont dus à l'action de mini-courants de retour suffisamment importants pour que la couverture sédimentaire soit totalement décapée et laisse apparaître les formations périglaciaires sous-jacentes (head et limons) (photo 6). Les bilans sédimentaires calculés sur les deux cordons de galets sont déficitaires de 168 m<sup>3</sup> pour An Henn Karr et de 147 m<sup>3</sup> pour Porz Douc'h. Toutefois, ces chiffres ne reflètent que les changements affectant la partie haute des deux cordons car, en 2002 comme en 2004, les parties basales, recouvertes d'une épaisse accumulation d'algues d'échouage, n'ont pu être levées. Néanmoins, si l'on tient compte des dynamiques décrites ci-dessus, on peut émettre l'hypothèse que le matériel prélevé en haut de cordon par les mini-courants de retour est venu s'accumuler au niveau de mi-marée sur l'estran.

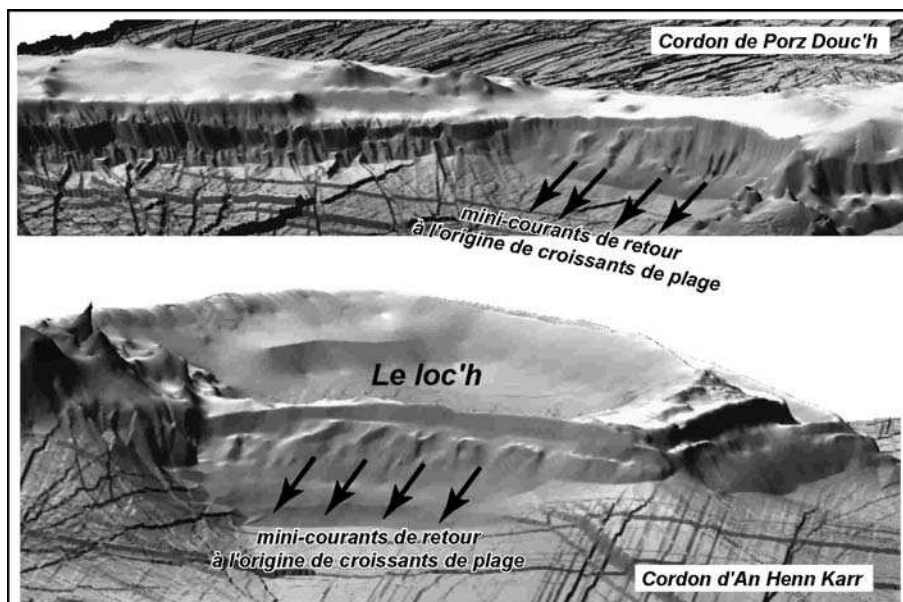
## CONCLUSION

Cette étude renouvelle les connaissances morphosédimentaires d'une partie des îlots de l'archipel de Molène. Alors que les recherches antérieures ont privilégié une approche descriptive, ce travail, reposant sur une démarche quantitative, analyse les processus dynamiques. Ceci a été rendu possible grâce à l'utilisation de matériel aujourd'hui très performant de type DGPS.

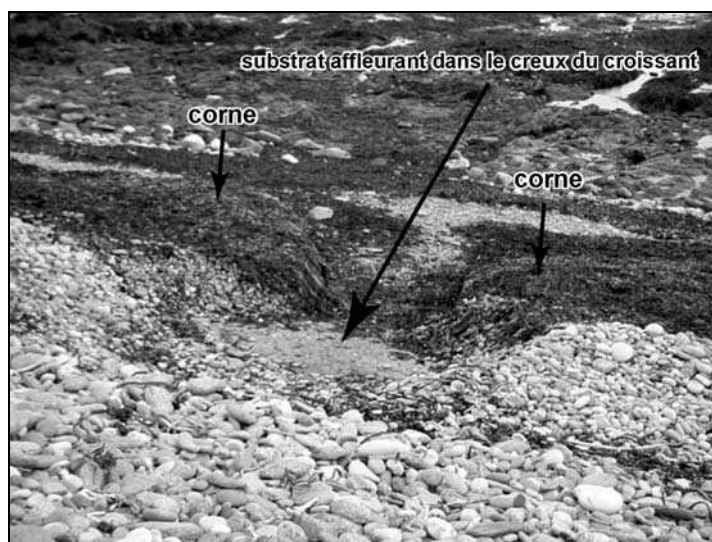
Ces premiers résultats mettent en évidence la crise sédimentaire qui affecte l'ensemble des formes d'accumulation de Trielen. Si au 19<sup>e</sup> siècle, deux mille mètres cubes de galets environ ont été prélevés pour la construction des murets et bâtiments de l'île, aucune action anthropique récente ne permet d'expliquer l'actuelle diminution du stock sédimentaire.

Les recherches à venir, à travers l'analyse diachronique de l'évolution du trait de côte de l'îlot, essaieront d'établir le lien, du point de vue des bilans sédimentaires, entre les zones sources et les zones d'accumulation pour chacune des cellules. Elles viseront aussi à une meilleure quantification du terme puits situé à l'extrême est de l'île.

*In P. Durand et L. Goeldner-Gianella (dir.). 2005 – Milieux littoraux. Nouvelles perspectives d'étude, L'Harmattan, 191p.*



**Fig. 9 : Formes rythmiques de type « croissants de plage » sur les cordons de galets du sud de Trielen.**



**Photo 6 : Substrat argilo-limoneux affleurant dans les creux des croissants de plage (cordon d'An Henn Karr). Cliché S. Suanez**

*In P. Durand et L. Goeldner-Gianella (dir.). 2005 – Milieux littoraux. Nouvelles perspectives d'étude, L'Harmattan, 191p.*

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**Fichaut B., Hallégouët B. (1989)** – Banneg : une île dans la tempête, *Penn ar Bed*, n°135, 36-43.

**Guilcher A. (1959)** – L'archipel de Molène (Finistère), étude morphologique, *Revue de Géographie Physique et de Géologie Dynamique*, vol. II, fasc. 2, 81-96.

**Hallégouët B. (1982)** – L'archipel de Molène, *Penn ar Bed*, N°110, 79-97.

**Hénaff A. (2004)** – Les aménagements littoraux de la Région Bretagne en vue de leur défense contre l'érosion depuis 1949, *Bull. Assoc. Géogr. Fr.*, n° 3, 346-359.

**Lemasson L., Regnauld H. (1997)** – Evolution trentenaire des vents littoraux sur le Grand Ouest français, *Noroi*, n° 175, 417-431.

**Météo-France (1991)** – *Données et statistiques n° 11, zones Inter-Services-Mer, tome 1, Manche et Atlantique*, Direction de la Météorologie Nationale – Service Central Exploitation, 92 p.

**Pailler Y., Sparfel Y. (2001)** – Patrimoine archéologique de l'archipel de Molène : nouvelle approche, *Penn ar Bed*, n° 182, 13-26.

**Rebêlo L.P., Brito P.O., Monteiro J.H. (2002)** – Monitoring the Cresmina dune evolution (Portugal) using differential GPS, *Journal of Coastal Research*, Special Issue 36, 591-604.